

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L2: Entry 1 of 1

File: JPAB

Nov 4, 1998

PUB-NO: JP410293945A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10293945 A  
TITLE: OPTICAL DISK AND ITS PRODUCTION

1026)

PUBN-DATE: November 4, 1998

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YAMADA, SHINGETSU

ARITAKE, TOSHIYUKI

YOSHIDA, YUKIHIRO

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI PLASTICS IND LTD

APPL-NO: JP09103564

APPL-DATE: April 21, 1997

INT-CL (IPC): G11B 7/24; G11B 7/24

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk which is inexpensive, has high durability and allows the two-layered reading out of one side at a good conditions by setting the thickness of the translucent film consisting of Ag or an alloy consisting essentially of the Ag of the optical disk formed by sticking a first substrate having a metallic reflection plate and a second substrate having the translucent film by a photosetting transparent adhesive in a specific range.

SOLUTION: The thickness of the translucent film of the alloy consisting essentially of the Ag is 125 to 225  $\text{\AA}$ . The amts. of the Cu, W and Mg to be added to the alloy is preferably 0.5 to 10 at.%. The two disks are stuck to each other by using the photosetting transparent adhesive having the surface tension optimum for the crystal grain size of the translucent film. The photosetting transparent adhesive is preferably a UV visible light curing type adhesive which is prepd. by compounding a photopolymn. initiator and sensitizer with an acrylate based oligomer and monomer and has a viscosity of 500 cPs (25°C).

COPYRIGHT: (C)1998, JPO

[Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 1 of 1

File: DWPI

Nov 4, 1998

DERWENT-ACC-NO: 1999-030805

DERWENT-WEEK: 200016

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical disk manufacturing method - involves maintaining thickness of semi-transparent film that contains silver in predetermined ratio

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

MITSUBISHI PLASTICS IND LTD

.CODE

MISD

PRIORITY-DATA: 1997JP-0103564 (April 21, 1997)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <a href="#">JP 10293945 A</a>	November 4, 1998		008	G11B007/24
<input type="checkbox"/> <a href="#">JP 3017125 B2</a>	March 6, 2000		007	G11B007/26

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 10293945A	April 21, 1997	1997JP-0103564	
JP 3017125B2	April 21, 1997	1997JP-0103564	
JP 3017125B2		JP 10293945	Previous Publ.

INT-CL (IPC): G11B 7/24; G11B 7/26

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10293945A

BASIC-ABSTRACT:

The manufacturing method involves bonding the substrate (1) having metallic reflection film (2) and the substrate having semitransparent film (4) with the photo resist transparent adhesive agent (5). The semi transparent film consists of the alloy of Ag whose thickness is between 125 - 225 angstroms.

ADVANTAGE - Reads the two layers of the disk with light of single wavelength efficiently from single side. Improves endurance.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: OPTICAL DISC MANUFACTURE METHOD MAINTAIN THICK SEMI TRANSPARENT FILM  
CONTAIN SILVER PREDETERMINED RATIO

DERWENT-CLASS: T03 W04

EPI-CODES: T03-B01A1; T03-B01A5A; T03-B01D1; T03-B01D6; T03-B01E3G; W04-C01A; W04-C01E;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-023885

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-293945

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 4 1

5 3 8

F I

G 1 1 B 7/24

5 4 1 B

5 3 8 C

審査請求 有 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-103564

(22) 出願日 平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 000006172

三菱樹脂株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72) 発明者 山田 紳月

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株式会社平塚工場内

(72) 発明者 有竹 利行

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株式会社平塚工場内

(72) 発明者 吉田 幸弘

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株式会社平塚工場内

(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外3名)

(54) 【発明の名称】 光ディスクおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 安価で、耐久性に富み、片面からの2層読み出しを良好に行うことのできる光ディスクを提供することを目的とする。

【課題手段】 光ディスクは、金属反射膜を有する第1の基板と半透明膜を有する第2の基板とを光硬化性透明接着剤によって貼り合わせた光ディスクにおいて、半透明膜がA gまたはA gを主成分とする合金からなり、その厚さが125Å以上かつ225Å以下である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属反射膜を有する第1の基板と半透明膜を有する第2の基板とを光硬化性透明接着剤によって貼り合わせた光ディスクにおいて、前記半透明膜がAgまたはAgを主成分とする合金からなり、その厚さが125Å以上かつ225Å以下であることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 前記AgまたはAg合金の平均結晶粒径をY(Å)、前記光硬化性透明接着剤の硬化前の20℃における表面張力をX( $\text{dyn} \cdot \text{cm}^{-1}$ )としたとき、前記平均結晶粒径Yと前記表面張力Xが以下の式を満足することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

$$\text{【数1】 } Y \leq 40X - 350$$

ただし、

$$20 \leq X \leq 38$$

【請求項3】 前記Ag合金がAgにCu、W、およびMgのうちの1種以上を0.5at%~10at%添加した合金であることを特徴とする請求項1または2に記載の光ディスク。

【請求項4】 金属反射膜を有する第1の基板と、半透明膜を有する第2の基板とを光硬化性透明接着剤によって貼り合わせて光ディスクを製造する方法において、前記第2の基板に前記半透明膜としてAgまたはAgを主成分とする合金からなり、厚さが125Å以上かつ225Å以下である半透明膜を形成する工程、および前記半透明膜の平均結晶粒径をY(Å)としたとき、硬化前の20℃における表面張力Xが、 $Y \leq 40X - 350$ 、ただし $20 \leq X \leq 38$ 、を満足する光硬化性透明接着剤によって前記第1の基板と前記第2の基板を貼り合わせる工程を有することを特徴とする光ディスクの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスクに関し、特に、金属反射膜を有する第1の基板と半透明膜を有する第2の基板とを光硬化性透明接着剤で貼り合わせた構造を持ち、半透明膜の特性を活かしてディスクの片面から第1、第2の基板の両方に記録された情報にアクセス可能な高密度記録光ディスクおよびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】単一波長の読み出しビームで2層に記録された情報を片面から読み出し可能な光ディスクの構成を図1に示す。このディスクは、信号面に反射膜(例えばAl合金膜)が形成されたポリカーボネート樹脂などからなる透明基板1と、信号面に使用レーザ波長領域の光を、例えば30%程度反射するように設計された半透明膜4が形成された透明基板3を、それぞれの信号面を内側にして透明接着剤5で貼り合わせた構造を持っている。信号の再生原理は、1層目の記録面に記録された

情報はレーザ光6の焦点を半透明膜4側の信号面に合わせ、半透明膜4からの反射光7の強度を検出器で検出し、2層目の信号面に記録された情報はレーザ光8の焦点を反射膜2側の信号面に合わせ、半透明膜4を通過した戻り光9の強弱を検出器で検出する。この1層目および2層目からのそれぞれの反射率は $30 \pm 10\%$ 程度が必要で、しかもこの範囲内で1層目、2層目それぞれの反射率が近い値をとることが好ましい。

【0003】このディスクを作製する上では、2枚のディスクを光硬化性透明接着剤で均一に貼り合わせる技術と、半透明膜の材料選択と光学設計が重要なポイントとなる。光硬化性透明接着剤で均一に貼り合わせる技術としては、2Pスピンコート法、2Pプレス法があるが、膜厚の均一性、生産性、脱泡の面から2Pスピンコート法が有利である。2Pスピンコート装置について詳細に述べると、1枚目のディスクを接着面を上向きにしてスピナーテーブルの上に載せ、例えば20rpmの低速で回転させながらディスクの半径方向中央部(例えば半径40mmの位置付近)に光硬化性透明接着剤を円環状に滴下し、滴下完了後2枚目のディスクを接着面を下向きにして落下させると、光硬化性透明接着剤は上側ディスクの自重で内周側、外周側へ円環の幅を広げながら展開し始める。内周側へ十分に展開したところでスピナーテーブルを例えば2000rpm以上で回転させ2枚の光ディスクの界面の全面に光硬化性透明接着層を形成することができる。この方法に用いられる光硬化性接着剤としては作業性の面から室温で粘度300~600cpsのものが一般的である。また、硬化前の光硬化性接着剤の表面張力は、反射膜および半透明膜との密着性に主眼をおき、20℃における値が、 $28 \sim 36 \text{ dyn} \cdot \text{cm}^{-1}$ が一般的である。この表面張力の調整には界面活性剤が用いられる。

【0004】次に半透明膜であるが、材料としては、Au、Ag、Cuがその反射率の高さから有望であるが、Auは価格の問題、Cuは耐久性の問題があり、Agが有利である。ただし、金属薄膜の場合、その結晶粒の大きさ如何によっては、使用した光硬化性接着剤の表面張力との関係で、光硬化性接着剤が金属薄膜中に浸透してディスクの反射率にばらつきを生じ、再生信号波形が不明瞭になることがある。誘電体薄膜材料では、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiO}_x$ などが有望であるが、反応性スパッタに所以する基板からの脱ガスの影響などを十分に制御する必要があるなど、各材料とも一長一短がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は従来のこのような問題を解決し、安価で、耐久性に富み、片面からの2層読み出しを良好に行うことのできる光ディスクを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明による光ディスク

は、金属反射膜を有する第1の基板と半透明膜を有する第2の基板とを光硬化性透明接着剤によって貼り合わせた光ディスクにおいて、半透明膜がAgまたはAgを主成分とする合金からなり、その厚さが125Å以上かつ225Å以下であることを特徴とする。

【0007】ここで、AgまたはAg合金の平均結晶粒径をY(Å)、光硬化性透明接着剤の硬化前の20℃における表面張力をX(dyn・cm<sup>-1</sup>)としたとき、平均結晶粒径Yと表面張力Xが以下の式を満足することが好ましい。

【0008】

【数2】 $Y \leq 40X - 350$

ただし、

$20 \leq X \leq 38$

ここで、Ag合金がAgにCu、W、およびMgのうちの1種以上を0.5at%~10at%添加した合金であることが特に好ましい。

【0009】本発明による光ディスクの製造方法は、金属反射膜を有する第1の基板と、半透明膜を有する第2の基板とを光硬化性透明接着剤によって貼り合わせて光ディスクを製造する方法において、第2の基板に半透明膜としてAgまたはAgを主成分とする合金からなり、厚さが125Å以上かつ225Å以下である半透明膜を形成する工程、および半透明膜の平均結晶粒径をY

(Å)としたとき、硬化前の20℃における表面張力Xが、 $Y \leq 40X - 350$ 、ただし $20 \leq X \leq 38$ 、を満足する光硬化性透明接着剤によって第1の基板と第2の基板を貼り合わせる工程を有することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明においては、片面2層読み出しのための半透明膜として、AgまたはAgを主成分とする合金を用いる。半透明膜の厚さは125Å~225Åであり、半透明膜の膜厚が125Åより薄いと読み出し光の大部分が透過して反射光の強度が弱くなり過ぎ、逆に半透明膜の膜厚が225Åより厚いと読み出し光の大部分が反射して第2層の読み出しが不可能となる。Agを主成分とする合金半透明膜に添加されるCu、W、およびMgの量は0.5at%~10at%であり、0.5at%より少ないと平均結晶粒径が大きくなって、使用可能な光硬化性接着剤の選択の幅が狭くなり、10at%より多いと反射率の低下を招く。

【0011】そして、その半透明膜の結晶粒径に最適な表面張力を有する光硬化性透明接着剤を用いて2枚のディスクを貼り合わせる。光硬化性透明接着剤として、以下の実施例では、アクリレート系のオリゴマーおよびモノマーに光重合開始剤、増感剤を配合した紫外可視光硬化タイプの粘度500cps(25℃)のものをを用いた。比較例および実施例中に記述の表面張力の調整は界面活性剤を添加して行った。界面活性剤の添加限界は1%程度で、表面張力の下限は18dyn・cm<sup>-1</sup>(20

℃)程度が限界であった。ウレタン系の接着剤も使用可能である。

【0012】以下に実施例および比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

【0013】

【実施例】

比較例1 *Comp.*

ターゲットが自転および公転可能なスパッタリング装置を用い、Agターゲットを装着して直径120mm、厚さ0.575mmのポリカーボネート基板の信号面側に、Arガス流量50sccm、スパッタ圧力1mTorr、スパッタ電力0.25kW、スパッタ時間42secの条件で、厚さ175ÅのAg膜を製膜した。この膜の結晶粒の大きさはX線回折による粒径評価により平均930Åであった。この値は製膜条件によっても多少変化する。次に、公知の方法によって、Ag膜上に記録層を形成し、情報を記録した。別の直径120mm、厚さ0.6mmのポリカーボネート基板を用い、Al合金ターゲットを装着してDCマグネトロンスパッタリング法により平均厚さ600ÅのAl合金膜を製膜した。さらに、公知の方法によってAl合金膜上に記録層を形成し、情報を記録した。この様にAg膜が製膜されたディスクとAl合金膜が製膜されたディスクを、それぞれの製膜面を内側にして20℃における表面張力30dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で2Pスピンコート法で貼り合わせようとしたところ、光硬化性接着剤が塗布直後に大部分の領域でAg膜内部に浸透し、その部分に大きな変色が認められた。そのため、これ以上のディスク作製を中断した。

【0014】比較例2 *Comp.*

20℃における表面張力が31dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例1と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、ディスク外観を調査したところ、比較例1に示したような光硬化性接着剤のAg膜内部への浸透に基づく変色は肉眼では観察されなかった。このディスクについて、Ag膜側からAg膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、Ag膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。しかし、オシロスコープで観察したAl合金膜からの再生信号波形は非常に不明瞭で、光硬化性接着剤が僅かではあるがAg膜中に浸透していると想定された。

【0015】実施例1 *Emb.*

20℃における表面張力が32dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例1と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、Ag膜側からAg膜およびAl合金膜に波長6

50nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、Ag膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAg膜への浸透が抑えられたことによる。

#### 【0016】実施例2 *Emb.*

20℃における表面張力が38dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例1と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、Ag膜側からAg膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、Ag膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、実施例1と同様に、光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAg膜への浸透が抑えられたことによる。

#### 【0017】比較例3 *Comp.*

20℃における表面張力が39dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例1と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、Ag膜側からAg膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、Ag膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も実施例1、実施例2と同じ結果が得られた。しかし、このディスクの透明接着層には泡の形成が認められた。これは、接着剤の表面張力が高過ぎ、反射膜および半透明膜との濡れ性が悪く、そのために貼り合わせ時に泡の混入頻度が高くなったためと想定された。

#### 【0018】比較例4 *Comp.*

AgCu1.5at%合金ターゲットを装着し、比較例1と同じように直径120mm、厚さ0.575mmのポリカーボネート基板の信号面に、Arガス流量50sccm、スパッタ圧力1mTorr、スパッタ電力0.25kW、スパッタ時間42secの条件で、厚さ175ÅのAgCu合金膜を製膜した。製膜速度はAg膜の場合とほぼ同じであった。この膜の結晶粒の大きさはX線回折による粒径評価の結果より平均800Åであった。次に、公知の方法によって、AgCu膜上に記録層を形成し、情報を記録した。

【0019】このAgCu合金膜が製膜されたディスクと、比較例1と同じ方法でAl膜が製膜されたディスクを、それぞれの製膜面を内側にして20℃における表面張力27dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で2Pスピコート法で貼り合わせようとしたところ、光硬化性接着

剤が塗布直後に大部分の領域でAgCu合金膜内部に浸透し、その部分に大きな変色が認められた。そのため、これ以上のディスク作製を中断した。

#### 【0020】比較例5 *Comp.*

20℃における表面張力が28dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例4と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、ディスク外観を調査したところ、比較例4に示したような光硬化性接着剤のAgCu合金膜内部への浸透に基づく変色は肉眼では観察されなかった。このディスクについて、AgCu合金膜側からAgCu合金膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCu合金膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。しかし、オシロスコープで観察したAl合金膜からの再生信号波形は非常に不明瞭で、光硬化性接着剤が僅かではあるがAgCu合金膜中に浸透していると想定された。

#### 20 【0021】実施例3 *Emb.*

20℃における表面張力が29dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例4と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCu合金膜側からAgCu合金膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCu合金膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAgCu合金膜への浸透が抑えられたことによる。

#### 30 【0022】実施例4 *Emb.*

20℃における表面張力が38dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例4と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCu合金膜側からAgCu合金膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCu合金膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、実施例3と同様に光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAgCu合金膜への浸透が抑えられたことによる。

#### 40 【0023】比較例6 *Comp.*

20℃における表面張力が39dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例4と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCu合金膜側からAgCu合金膜およびA

56

1合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCu合金膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も実施例3、実施例4と同じ結果が得られた。しかし、このディスクの透明接着層には泡の形成が認められた。これは、接着剤の表面張力が高過ぎ、反射膜および半透明膜との濡れ性が悪く、そのために貼り合わせ時に泡の混入頻度が高くなったためである。

#### 【0024】比較例7 *Comp.*

Ag(CuW)1.5at%合金ターゲットを装着し、比較例1と同じように直径120mm、厚さ0.575mmのポリカーボネート基板の信号面に、Arガス流量50sccm、スパッタ圧力1mTorr、スパッタ電力0.25kW、スパッタ時間42secの条件で、厚さ175ÅのAgCuW合金膜を製膜した。製膜速度はAg膜の場合とほぼ同じであった。この膜の結晶粒の大きさはX線回折による粒径評価の結果より平均600Åであった。次に、公知の方法によって、AgCuW膜上に記録層を形成し、情報を記録した。

【0025】このAgCuW合金膜が製膜されたディスクと、比較例1と同じ方法でAl膜が製膜されたディスクを、それぞれの製膜面を内側にして20℃における表面張力22dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で2Pスピコート法で貼り合わせようとしたところ、光硬化性接着剤が塗布直後に大部分の領域でAgCuW合金膜内部に浸透し、その部分に大きな変色が認められた。そのため、これ以上のディスク作製を中断した。

#### 【0026】比較例8 *Comp.*

20℃における表面張力が23dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例7と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、ディスク外観を調査したところ、比較例7に示したような光硬化性接着剤のAgCuW膜内部への浸透に基づく変色は肉眼では観察されなかった。このディスクについて、AgCuW合金膜側からAgCuW合金膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuW合金膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。しかし、オシロスコープで観察したAl合金膜からの再生信号波形は非常に不明瞭で、あった。これは光硬化性接着剤が僅かではあるがAgCuW合金膜中に浸透していることによる。

#### 【0027】実施例5 *Emb.*

20℃における表面張力が24dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例7と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCuW合金膜側からAgCuW合金膜およ

びAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuW合金膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAgCuW合金膜への浸透が抑えられたことによる。

#### 【0028】実施例6 *Comp.*

- 10 20℃における表面張力が32dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例7と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCuW合金膜側からAgCuW合金膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuW合金膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAgCuW合金膜への浸透が抑えられたことによる。

#### 【0029】実施例7 *Emb.*

20℃における表面張力が38dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例7と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCuW合金膜側からAgCuW合金膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuW合金膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、実施例3と同様に光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAgCuW合金膜への浸透が抑えられたことによる。

#### 【0030】比較例9 *Comp.*

- 40 20℃における表面張力が39dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例7と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCuW合金膜側からAgCuW合金膜およびAl合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuW合金膜側からの反射率、Al膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、Al合金膜側からの再生信号波形も実施例1、実施例2と同じ結果が得られた。しかし、このディスクの透明接着層には泡の形成が認められた。これは、接着剤の表面張力が高過ぎ、反射膜および半透明膜との濡れ性が悪く、そのために貼り合わせ時に泡の混入頻度が高くなったためである。

#### 50 【0031】比較例10 *Comp.*



Ag (CuMg) 1.5at%合金ターゲットを装着し、比較例1と同じように直径120mm、厚さ0.575mmのポリカーボネート基板の信号面に、Arガス流量50sccm、スパッタ圧力1mTorr、スパッタ電力0.25kW、スパッタ時間42secの条件で、厚さ175ÅのAgCuW合金膜を製膜した。製膜速度はAg膜の場合とほぼ同じであった。この膜の結晶粒の大きさはX線回折による粒径評価の結果より平均450Åであった。次に、公知の方法によって、AgCuMg膜上に記録層を形成し、情報を記録した。

【0032】このAgCuMg合金膜が製膜されたディスクと、比較例1と同じ方法でA1膜が製膜されたディスクを、それぞれの製膜面を内側にして20℃における表面張力18dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で2Pスピコート法で貼り合わせようとしたところ、光硬化性接着剤が塗布直後に大部分の領域でAgCuW合金膜内部に浸透し、その部分に大きな変色が認められた。そのため、これ以上のディスク作製を中断した。

【0033】比較例11 *Comp.*  
20℃における表面張力が19dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例10と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、ディスク外観を調査したところ、比較例10に示したような光硬化性接着剤のAgCuMg膜内部への浸透に基づく変色は肉眼では観察されなかった。このディスクについて、AgCuMg合金膜側からAgCuMg合金膜およびA1合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuMg合金膜側からの反射率、A1膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。しかし、オシロスコープで観察したA1合金膜からの再生信号波形は非常に不明瞭で、光硬化性接着剤が僅かではあるがAgCuMg合金膜中に浸透していることによる。

【0034】実施例8 *Emb.*  
20℃における表面張力が20dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例10と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCuMg合金膜側からAgCuMg合金膜およびA1合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuMg合金膜側からの反射率、A1膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、A1合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAgCuMg合金膜への浸透が抑えられたことによる。

【0035】実施例9 *Emb.*  
20℃における表面張力が28dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例10と同じ条件で

2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCuMg合金膜側からAgCuMg合金膜およびA1合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuMg合金膜側からの反射率、A1膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、A1合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAgCuMg合金膜への浸透が抑えられたことによる。

【0036】実施例10 *Emb.*  
20℃における表面張力が32dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例10と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCuMg合金膜側からAgCuMg合金膜およびA1合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuMg合金膜側からの反射率、A1膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、A1合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAgCuMg合金膜への浸透が抑えられたことによる。

【0037】実施例11 *Emb.*  
20℃における表面張力が38dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例10と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCuMg合金膜側からAgCuMg合金膜およびA1合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuW合金膜側からの反射率、A1膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、A1合金膜側からの再生信号波形も明瞭であった。これは、実施例3と同様に光硬化性接着剤の表面張力が増加し、光硬化性接着剤のAgCuMg合金膜への浸透が抑えられたことによる。

【0038】比較例12 *Comp.*  
20℃における表面張力が39dyn・cm<sup>-1</sup>の光硬化性接着剤で貼り合わせた以外は比較例10と同じ条件で2枚のディスクを貼り合わせた。貼り合わせたディスクについて、AgCuMg合金膜側からAgCuMg合金膜およびA1合金膜に波長650nmのレーザダイオードの焦点を合わせ、それぞれの反射率を測定したところ、AgCuMg合金膜側からの反射率、A1膜側からの反射率は、それぞれ31%および33%で所望の反射率を満足していた。また、A1合金膜側からの再生信号波形も実施例1、実施例2と同じ結果が得られた。しかし、このディスクの透明接着層には泡の形成が認められた。これは、接着剤の表面張力が高過ぎ、反射膜および半透明膜との濡れ性が悪く、そのために貼り合わせ時に

泡の混入頻度が高くなったためである。

【0039】以上の結果を図2にまとめて示す。折れ線ABCより左では接着剤が半透明膜中に浸透し、線DEより右では接着剤中に泡が存在する。良好な結果が得られるのは、折れ線ABCと線DEの間の領域、すなわち、半透明膜の平均結晶粒径を $Y(\text{\AA})$ 、光硬化性透明接着剤の硬化前の $20^\circ\text{C}$ における表面張力を $X(\text{dyn} \cdot \text{cm}^{-1})$ としたとき、平均結晶粒径 $Y$ と表面張力 $X$ の関係が、 $Y \leq 40X - 350$ 、ただし $20 \leq X \leq 38$ 、を満足する範囲である。なお、半透明膜として、WおよびMgが単独でAgに添加されてもよく、Cu、W、Mgの3種が同時にAgに添加されてもよい。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、半透明膜の材料としたAgまたはAgを主成分とする合

金を用い、その結晶粒の大きさに最適な表面張力を有する光硬化性透明接着剤を使用して2枚のディスクを貼り合わせるので、単一波長の光で片面2層読み出し可能な光ディスクを効率よく作製できる。

【図面の簡単な説明】

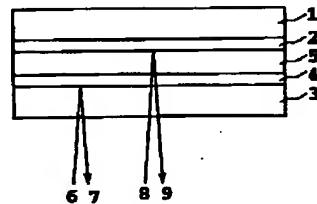
【図1】片面2層読み出しディスクの構成を説明する図である。

【図2】本発明実施例および比較例における貼り合わせ結果に対する結晶粒の大きさと接着剤の表面張力の影響を示す線図である。

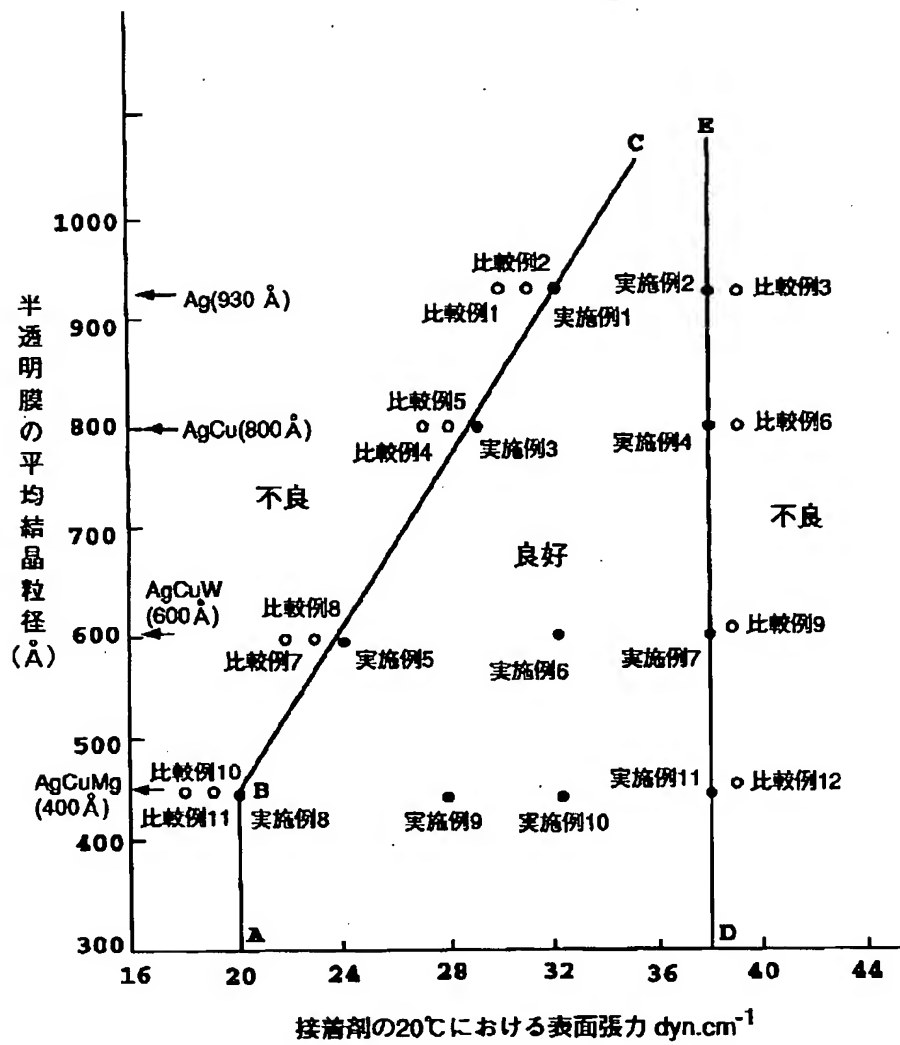
【符号の説明】

- 1、3 透明基板
- 2 反射膜
- 4 半透明膜
- 5 光硬化性透明接着剤層

【図1】



【図2】



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention has the structure which stuck the 1st substrate which has the metallic reflection film, and the 2nd substrate which has a semi-transparent membrane with photoresist transperence adhesives about an optical disk, and relates to a high density record optical disk accessible to the information recorded on both 1st and 2nd substrate from one side of a disk taking advantage of the property of a semi-transparent membrane, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] The configuration of the optical disk which can read the information recorded on two-layer with the read-out beam of single wavelength is shown in drawing 1 from one side. this disk be [ the transperence substrate 1 which consist of polycarbonate resin with which the reflective film ( for example, aluminum alloy film) be formed in the signal side, and ] a signal side. it have the structure which carry out the transperence substrate 3 with which the semi-transparent membrane 4 designed so that it might reflect about 30% be formed inside, and stuck [ the substrate ] the light of the laser wavelength field used for each signal side with the transperence adhesives 5. The information by which the playback principle of a signal was recorded on the recording surface of the 1st layer doubles the focus of a laser beam 6 with the signal side by the side of a semi-transparent membrane 4, a detector detects the reinforcement of the reflected light 7 from a semi-transparent membrane 4, and the information recorded on the signal side of a two-layer eye doubles the focus of a laser beam 8 with the signal side by the side of the reflective film 2, and detects with a detector the strength of the return light 9 which passed the semipermeable membrane film 4. About 30\*\*10% of each reflection factor from this 1st layer and two-layer eye is required, and, moreover, it is desirable that the reflection factor of the 1st layer and each two-layer eye takes a near value within the limits of this.

[0003] When producing this disk, the technique which sticks the disk of two sheets on homogeneity with photoresist transperence adhesives, and ingredient selection and the optical design of a semi-transparent membrane serve as the important point. As a technique stuck on homogeneity with photoresist transperence adhesives, although there are 2P spin coat method and the 2P pressing method, the field of degassing to the homogeneity of thickness, productivity, and 2P spin coat method are advantageous. If 2P spin coat equipment is stated to a detail, will turn an adhesion side upward and the disk of the 1st sheet will be carried on a spinner table. For example, if photoresist transperence adhesives are dropped at the radial center section (for example, with a radius of 40mm near a location) of the disk in the shape of a circular ring, an adhesion side is placed upside down and the disk of the 2nd sheet is dropped after the completion of dropping, making it rotate at the low speed of 20rpm It is begun to develop photoresist transperence adhesives, expanding the width of face of a circular ring to an inner circumference and periphery side by the self-weight of a top disk. A spinner table can be rotated by 2000 or more rpm in the place fully developed to the inner circumference side, and a photoresist transperence glue line can be formed all over the interface of the optical disk of two sheets. As photoresist adhesives used for this approach, a thing with a viscosity of 300-600cps is common at the field of workability to a room

temperature. Moreover, the surface tension of the photoresist adhesives before hardening sets a chief aim to adhesion with the reflective film and a semi-transparent membrane, and its 28 - 36 dyn-cm<sup>-1</sup> is [ the value in 20 degrees C ] common. A surfactant is used for adjustment of this surface tension.

[0004] Next, as an ingredient, although it is a semi-transparent membrane, although Au, Ag, and Cu are promising from the height of the reflection factor, Au has the problem of a price, Cu has the problem of endurance, and Ag is advantageous. However, if it depends how in the size of the crystal grain in the case of a metal thin film, it is relation with the surface tension of the used photoresist adhesives, and photoresist adhesives may permeate into a metal thin film, dispersion may be produced in the reflection factor of a disk, and a regenerative-signal wave may become not clear. a dielectric thin film material -- SiNx and SiOx etc. -- although it is promising, it is necessary to fully control the effect of degasifying from a substrate which carries out a reason to a reactant spatter -- etc. -- each ingredient has merits and demerits.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention solves such a conventional problem, and it is cheap, is rich in endurance, and aims at offering the optical disk which can perform two-layer read-out from one side good.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In the optical disk which stuck the 1st substrate which has the metallic reflection film, and the 2nd substrate which has a semi-transparent membrane with photoresist transperence adhesives, a semi-transparent membrane consists of an alloy which uses Ag or Ag as a principal component, and the optical disk by this invention is characterized by the thickness being 125A or more and 225A or less.

[0007] It is desirable that the diameter Y of average crystal grain and surface tension X satisfy the following formulas here when surface tension [ in / for the diameter of average crystal grain of Ag or Ag alloy / 20 degrees C before hardening of Y (A) and photoresist transperence adhesives ] is set to X (dyn-cm<sup>-1</sup>).

[0008]

[Equation 2]  $Y \leq 40X - 350$ , however  $20 \leq X \leq 38$  -- here -- Ag alloy -- Ag -- one or more sorts in Cu, W, and Mg -- 0.5at(s)% - 10at% -- it is desirable that it is especially the added alloy.

[0009] In the approach of the manufacture approach of the optical disk by this invention sticking the 1st substrate which has the metallic reflection film, and the 2nd substrate which has a semi-transparent membrane with photoresist transperence adhesives, and manufacturing an optical disk When the process which becomes the 2nd substrate from the alloy which uses Ag or Ag as a principal component as a semi-transparent membrane, and forms the semi-transparent membrane whose thickness is 125A or more and 225A or less, and the diameter of average crystal grain of a semi-transparent membrane are set to Y (A), Surface tension X in 20 degrees C before hardening is characterized by having the process which sticks the 1st substrate and 2nd substrate with  $Y \leq 40X - 350$ , however the photoresist transperence adhesives with which are satisfied of  $20 \leq X \leq 38$ .

[0010]

[Embodiment of the Invention] In this invention, the alloy which uses Ag or Ag as a principal component is used as a semi-transparent membrane for one side two-layer read-out. It will read, if the thickness of a semi-transparent membrane is thinner than 125A, and the great portion of light penetrates the thickness of a semi-transparent membrane, it is 125A - 225A, and read-out of the 2nd layer of it becomes [ the reinforcement of the reflected light becomes weak too much, / it will read, if the thickness of a semi-transparent membrane is conversely thicker than 225A and the great portion of light reflects, and ] impossible. If fewer than 0.5at%, the diameter of average crystal grain will become large, the amount of Cu, W, and Mg which are added by the alloy semi-transparent membrane which uses Ag as a principal component is 0.5at(s)% - 10at%, the width of face of selection of usable photoresist adhesives becomes narrow, and if [ than 10at% ] more, it will cause decline in a reflection factor.

[0011] And the disk of two sheets is stuck using the photoresist transperence adhesives which have the optimal surface tension for the diameter of crystal grain of the semi-transparent membrane. As

102(b) 1,2,3

photoresist transparence adhesives, the thing with a viscosity [ of the ultraviolet light hardening type which blended the photopolymerization initiator and the sensitizer with the oligomer and the monomer of an acrylate system ] of 500cps (25 degrees C) was used in the following examples. Adjustment of the surface tension of description was performed by adding a surfactant into the example of a comparison, and the example. As for the addition limitation of a surfactant, at about 1%, 18 dyn-cm-1 (20 degrees C) extent of the minimum of surface tension was a limitation. The adhesives of an urethane system are also usable.

[0012] Although an example and the example of a comparison are given to below and this invention is more concretely explained to it, this invention is not limited to the following examples, unless the summary is exceeded.

[0013]

[Example]

Using the sputtering system in which rotation and revolution are possible, example of comparison 1 target equipped with Ag target, and produced Ag film with a thickness of 175A on condition that Ar quantity-of-gas-flow 50sccm, spatter pressure 1mTorr, 0.25kW of spatter power, and spatter time amount 42sec to the signal with diameter [ of 120mm ], and a thickness of 0.575mm side side of a polycarbonate substrate. The magnitude of the crystal grain of this film was an average of 930A by the particle-size evaluation by the X diffraction. This value changes also with film production conditions somewhat. Next, by the well-known approach, the recording layer was formed on Ag film and information was recorded. Using the polycarbonate substrate with an another diameter [ of 120mm ], and a thickness of 0.6mm, it equipped with aluminum alloy target and aluminum alloy film with an average thickness of 600A was produced by the DC magnetron sputtering method. Furthermore, by the well-known approach, the recording layer was formed on aluminum alloy film, and information was recorded. Thus, when each film production side is carried out inside and you tried to make it stick the disk with which Ag film was produced, and each other's disk with which aluminum alloy film was produced with 2P spin coat method with the photoresist adhesives of surface tension 30 dyn-cm -1 in 20 degrees C, photoresist adhesives permeated the interior of Ag film in most fields immediately after spreading, and big discoloration was accepted in that part. Therefore, disk production beyond this was interrupted.

[0014] Except that the surface tension in 220 degrees C of examples of a comparison stuck with the photoresist adhesives of 31 dyn-cm -1, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 1 of a comparison. About the stuck disk, when the disk appearance was investigated, with the naked eye, the discoloration based on osmosis in the interior of Ag film of photoresist adhesives as shown in the example 1 of a comparison was not observed. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with Ag film and aluminum alloy film from Ag film side and each reflection factor was measured about this disk, the reflection factor from Ag film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. However, it was assumed that the regenerative-signal wave from aluminum alloy film observed with the oscilloscope had permeated into Ag film although it is very not clear and photoresist adhesives are slight.

[0015] Except that the surface tension in 120 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 32 dyn-cm -1, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 1 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with Ag film and aluminum alloy film from Ag film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from Ag film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The surface tension of photoresist adhesives increases and this is because osmosis on Ag film of photoresist adhesives was suppressed.

[0016] Except that the surface tension in 220 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 38 dyn-cm -1, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 1 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with Ag film and

aluminum alloy film from Ag film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from Ag film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. Like an example 1, the surface tension of photoresist adhesives increases and this is because osmosis on Ag film of photoresist adhesives was suppressed.

[0017] Except that the surface tension in 320 degrees C of examples of a comparison stuck with the photoresist adhesives of 39 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 1 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with Ag film and aluminum alloy film from Ag film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from Ag film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the result as an example 1 and an example 2 also with the same regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was obtained. However, formation of a bubble was accepted in the transparency glue line of this disk. This had the too high surface tension of adhesives, and wettability with the reflective film and a semi-transparent membrane was bad, therefore it was assumed because the mixing frequency of a bubble became high at the time of lamination.

[0018] It equipped with the example of comparison 4AgCu1.5at% alloy target, and the AgCu alloy film with a thickness of 175Å was produced like the example 1 of a comparison on condition that Ar quantity-of-gas-flow 50sccm, spatter pressure 1mTorr, 0.25kW of spatter power, and spatter time amount 42sec to the signal side of a polycarbonate substrate with a diameter [ of 120mm ], and a thickness of 0.575mm. The film production rate was almost the same as the case of Ag film. The magnitude of the crystal grain of this film was an average of 800Å from the result of the particle-size evaluation by the X diffraction. Next, by the well-known approach, the recording layer was formed on the AgCu film and information was recorded.

[0019] when each film production side be carry out inside and you tried to make it stick the disk with which this AgCu alloy film be produced , and each other's disk by which aluminum film be produced by the same approach as the example 1 of a comparison with 2P spin coat method with the photoresist adhesives of surface tension 27 dyn-cm<sup>-1</sup> in 20 degrees C , photoresist adhesives permeated the interior of the AgCu alloy film in most fields immediately after spreading , and big discoloration be accepted in that part . Therefore, disk production beyond this was interrupted.

[0020] Except that the surface tension in 520 degrees C of examples of a comparison stuck with the photoresist adhesives of 28 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 4 of a comparison. About the stuck disk, when the disk appearance was investigated, with the naked eye, the discoloration based on osmosis in the interior of the AgCu alloy film of photoresist adhesives as shown in the example 4 of a comparison was not observed. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCu alloy film and aluminum alloy film from the AgCu alloy film side and each reflection factor was measured about this disk, the reflection factor from an AgCu alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. However, it was assumed that the regenerative-signal wave from aluminum alloy film observed with the oscilloscope had permeated into the AgCu alloy film although it is very not clear and photoresist adhesives are slight.

[0021] Except that the surface tension in 320 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 29 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 4 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCu alloy film and aluminum alloy film from the AgCu alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCu alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The surface tension of photoresist adhesives increases and this is because osmosis on the AgCu alloy film of photoresist adhesives was suppressed.

[0022] Except that the surface tension in 420 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives



of 38 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 4 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCu alloy film and aluminum alloy film from the AgCu alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCu alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The surface tension of photoresist adhesives increases like an example 3, and this is because osmosis on the AgCu alloy film of photoresist adhesives was suppressed.

[0023] Except that the surface tension in 620 degrees C of examples of a comparison stuck with the photoresist adhesives of 39 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 4 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCu alloy film and aluminum alloy film from the AgCu alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCu alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the result as an example 3 and an example 4 also with the same regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was obtained. However, formation of a bubble was accepted in the transparence glue line of this disk. This has the too high surface tension of adhesives, and wettability with the reflective film and a semi-transparent membrane is bad, therefore it is because the mixing frequency of a bubble became high at the time of lamination.

[0024] It equipped with the example of comparison 7Ag(CuW)1.5at% alloy target, and the AgCuW alloy film with a thickness of 175Å was produced like the example 1 of a comparison on condition that Ar quantity-of-gas-flow 50sccm, spatter pressure 1mTorr, 0.25kW of spatter power, and spatter time amount 42sec to the signal side of a polycarbonate substrate with a diameter [ of 120mm ], and a thickness of 0.575mm. The film production rate was almost the same as the case of Ag film. The magnitude of the crystal grain of this film was an average of 600Å from the result of the particle-size evaluation by the X diffraction. Next, by the well-known approach, the recording layer was formed on the AgCuW film and information was recorded.

[0025] when each film production side be carry out inside and you tried to make it stick the disk with which this AgCuW alloy film be produced , and each other's disk by which aluminum film be produced by the same approach as the example 1 of a comparison with 2P spin coat method with the photoresist adhesives of surface tension 22 dyn-cm<sup>-1</sup> in 20 degrees C , photoresist adhesives permeated the interior of the AgCuW alloy film in most fields immediately after spreading , and big discoloration be accepted in that part . Therefore, disk production beyond this was interrupted.

[0026] Except that the surface tension in 820 degrees C of examples of a comparison stuck with the photoresist adhesives of 23 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 7 of a comparison. About the stuck disk, when the disk appearance was investigated, with the naked eye, the discoloration based on osmosis in the interior of the AgCuW film of photoresist adhesives as shown in the example 7 of a comparison was not observed. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuW alloy film and aluminum alloy film from the AgCuW alloy film side and each reflection factor was measured about this disk, the reflection factor from an AgCuW alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. However, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film observed with the oscilloscope was very not clear, and there was. This is because it has permeated into the AgCuW alloy film, although photoresist adhesives are slight.

[0027] Except that the surface tension in 520 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 24 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 7 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuW alloy film and aluminum alloy film from the AgCuW alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCuW alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The



surface tension of photoresist adhesives increases and this is because osmosis on the AgCuW alloy film of photoresist adhesives was suppressed.

[0028] Except that the surface tension in 620 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 32 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 7 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuW alloy film and aluminum alloy film from the AgCuW alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCuW alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The surface tension of photoresist adhesives increases and this is because osmosis on the AgCuW alloy film of photoresist adhesives was suppressed.

[0029] Except that the surface tension in 720 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 38 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 7 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuW alloy film and aluminum alloy film from the AgCuW alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCuW alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The surface tension of photoresist adhesives increases like an example 3, and this is because osmosis on the AgCuW alloy film of photoresist adhesives was suppressed.

[0030] Except that the surface tension in 920 degrees C of examples of a comparison stuck with the photoresist adhesives of 39 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 7 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuW alloy film and aluminum alloy film from the AgCuW alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCuW alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the result as an example 1 and an example 2 also with the same regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was obtained. However, formation of a bubble was accepted in the transparence glue line of this disk. This has the too high surface tension of adhesives, and wettability with the reflective film and a semi-transparent membrane is bad, therefore it is because the mixing frequency of a bubble became high at the time of lamination.

[0031] It equipped with the example of comparison 10Ag(CuMg)1.5at% alloy target, and the AgCuW alloy film with a thickness of 175Å was produced like the example 1 of a comparison on condition that Ar quantity-of-gas-flow 50sccm, spatter pressure 1mTorr, 0.25kW of spatter power, and spatter time amount 42sec to the signal side of a polycarbonate substrate with a diameter [ of 120mm ], and a thickness of 0.575mm. The film production rate was almost the same as the case of Ag film. The magnitude of the crystal grain of this film was an average of 450Å from the result of the particle-size evaluation by the X diffraction. Next, by the well-known approach, the recording layer was formed on the AgCuMg film and information was recorded.

[0032] when each film production side be carry out inside and you tried to make it stick the disk with which this AgCuMg alloy film be produced , and each other's disk by which aluminum film be produced by the same approach as the example 1 of a comparison with 2P spin coat method with the photoresist adhesives of surface tension 18 dyn-cm<sup>-1</sup> in 20 degrees C , photoresist adhesives permeated the interior of the AgCuW alloy film in most fields immediately after spreading , and big discoloration be accepted in that part . Therefore, disk production beyond this was interrupted.

[0033] Except that the surface tension in 1120 degrees C of examples of a comparison stuck with the photoresist adhesives of 19 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 10 of a comparison. About the stuck disk, when the disk appearance was investigated, with the naked eye, the discoloration based on osmosis in the interior of the AgCuMg film of photoresist adhesives as shown in the example 10 of a comparison was not observed. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuMg alloy film and aluminum alloy film

from the AgCuMg alloy film side and each reflection factor was measured about this disk, the reflection factor from an AgCuMg alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. However, although the regenerative-signal wave from aluminum alloy film observed with the oscilloscope is very not clear and photoresist adhesives are slight, it is because it has permeated into the AgCuMg alloy film.

[0034] Except that the surface tension in 820 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 20 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 10 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuMg alloy film and aluminum alloy film from the AgCuMg alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCuMg alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The surface tension of photoresist adhesives increases and this is because osmosis on the AgCuMg alloy film of photoresist adhesives was suppressed.

[0035] Except that the surface tension in 920 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 28 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 10 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuMg alloy film and aluminum alloy film from the AgCuMg alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCuMg alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The surface tension of photoresist adhesives increases and this is because osmosis on the AgCuMg alloy film of photoresist adhesives was suppressed.

[0036] Except that the surface tension in 1020 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 32 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 10 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuMg alloy film and aluminum alloy film from the AgCuMg alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCuMg alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The surface tension of photoresist adhesives increases and this is because osmosis on the AgCuMg alloy film of photoresist adhesives was suppressed.

[0037] Except that the surface tension in 1120 degrees C of examples stuck with the photoresist adhesives of 38 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 10 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuMg alloy film and aluminum alloy film from the AgCuMg alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCuW alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was also clear. The surface tension of photoresist adhesives increases like an example 3, and this is because osmosis on the AgCuMg alloy film of photoresist adhesives was suppressed.

[0038] Except that the surface tension in 1220 degrees C of examples of a comparison stuck with the photoresist adhesives of 39 dyn-cm<sup>-1</sup>, the disk of two sheets was stuck on the same conditions as the example 10 of a comparison. When the focus of a laser diode with a wavelength of 650nm was doubled with the AgCuMg alloy film and aluminum alloy film from the AgCuMg alloy film side and each reflection factor was measured about the stuck disk, the reflection factor from an AgCuMg alloy film side and the reflection factor from aluminum film side had satisfied the reflection factor of 31% and the request in 33%, respectively. Moreover, the result as an example 1 and an example 2 also with the same regenerative-signal wave from aluminum alloy film side was obtained. However, formation of a bubble was accepted in the transparence glue line of this disk. This has the too high surface tension of adhesives, and wettability with the reflective film and a semi-transparent membrane is bad, therefore it

is because the mixing frequency of a bubble became high at the time of lamination.

[0039] The above result is summarized to drawing 2 and shown. From polygonal-line ABC, in Hidari, adhesives permeate into a semi-transparent membrane, and a bubble exists in adhesion existence on the right of Line DE. That a good result is obtained is range with which the relation between the diameter Y of average crystal grain and surface tension X is satisfied of  $Y \leq 40X - 350$ , however  $20 \leq X \leq 38$ , when surface tension [ in / in the field of average crystal grain between polygonal-line ABC and Line DE, i.e., the diameter of a semi-transparent membrane, / 20 degrees C before hardening of Y (A) and photoresist transperence adhesives ] is set to X (dyn-cm <sup>-1</sup>). In addition, as a semi-transparent membrane, W and Mg may be independently added by Ag and three sorts, Cu, W, and Mg, may be added by coincidence at Ag.

[0040]

[Effect of the Invention] Since the disk of two sheets is stuck using the photoresist transperence adhesives which have the optimal surface tension for the magnitude of the crystal grain using the alloy which uses as a principal component Ag or Ag used as the ingredient of a semi-transparent membrane according to this invention as explained above, the optical disk in which one side two-layer read-out is possible with the light of single wavelength is efficiently producible.

---

[Translation done.]